

## VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG VON RFID ETIKETTEN

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von RFID Etiketten gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1.

### [Stand der Technik]

- 5 Die Erfindung beschreibt verschiedene Verfahren zur Herstellung von RFID (Radio Frequency Identification) Etiketten, auch Smart Labels genannt. Basis der intelligenten Etiketten (RFID, Smart Labels) ist die sogenannte Transponder Technologie. Ihr großer Vorteil liegt in der Funkverbindung zwischen dem Etikett und einem Lesegerät. Das kann den maschinellen Datenerfassungsvorgang extrem be-
- 10 schleunigen, weil die Lesegeräte keine optische Verbindung zu den Etiketten mehr brauchen. Damit kann z.B. der Inhalt einer Schachtel oder einer ganzen Palette fehlerfrei erfasst werden. Auch können in den intelligenten Etiketten Sicherheitscodes hinterlegt werden, wodurch Packungsfälschungen (z.B. Pharmaindustrie) oder Diebstähle eindeutig identifiziert werden können.

15

- Ein System zur drahtlosen Identifikation besteht aus zwei Komponenten: Den RFID Etiketten (Smart Labels), die an den Waren angebracht werden und dem Schreib- / Lesegerät mit dem Daten aus dem Etikett ausgelesen oder übertragen werden können. Die Transponder speichern je nach Ausführung einfache Identifi-
- 20 kationsnummer bis zu komplexen Daten (z.B. Verfallsdatum, Herstellungsort und -tag, Verkaufspreise etc.). Auch können Meßdaten gespeichert werden. Die Transponder bestehen meist aus einer integrierten Schaltung, einer Antenne und weiteren passiven Komponenten. In der Art der Energieversorgung wird zwischen aktive und passive Transponder unterschieden. Besitzt das Etikett eine Energie-
- 25 versorgung, z.B. in Form einer Batterie, so spricht man von einem aktiven System. Als passive wird ein Transponder bezeichnet, wenn er über ein externes, magnetisches oder elektrisches, Feld mit Energie versorgt wird.

- Der Transponder IC, der mit der Antenne des mobilen Datenträgers verbunden ist,
- 30 übernimmt das Senden / Empfangen der Daten. Bei passiven RFID Transpondern ist in der Regel die gesamte Intelligenz und Funktionalität in diesem Schaltkreis integriert.

Einige Typen enthalten darüber hinaus einen On- Chip Resonanz Kondensator für den Schwingkreis, so dass außer einer Antennenspule keine weiteren externen Komponenten erforderlich sind. Der oder die benötigten Kondensatoren können auch durch drucktechnische Verfahren erzeugt werden. Klassische und bekannte  
5 Verfahren für die Herstellung der RFID Etiketten sind die Lamination einer beschichteten Folie auf das Etikett, das Drucken der Antenne mittels Siebdruckverfahren oder die Herstellung mittels Tintenstrahlverfahren.

### **[Aufgabe der Erfindung]**

10 Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, die benötigten Teile in einfacher Weise auf das Etikett zu bringen und vorzugsweise die Antenne auch gegen mechanische oder chemische Beschädigungen zu schützen.

Gelöst wird diese Aufgabe durch die kennzeichnenden Merkmale von Anspruch 1  
15 bzw. 12. Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den jeweiligen Unteransprüchen.

### **[Beispiele]**

Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass zumindestens Teile der für die Funktion benötigten Antenne und/oder des Schwingkreises im Offsetdruck auf dem Be-  
20 druckstoff appliziert werden bzw. dass zumindest ein Teil der für die Funktion benötigten Antenne und des Schwingkreises direkt oder indirekt mit einer Hochdruckplatte appliziert wird. Nach dem Druck muss dann nur noch der Chip, der meist ungehaust ist, durch ein Klebe- oder Lötverfahren aufgebracht werden.

25

Beim Design der Antenne sind folgende Größen von Interesse: Die Induktivität, die Spulenfläche, der ohmsche Widerstand und die Koppelkapazität zwischen den Windungen. Abweichungen von den Kennwerten können dazu führen, dass der Kontakt zwischen dem Lese- / Schreibgerät und dem Transponder nicht zustande  
30 kommt. Die Resonanzfrequenz muss mit einer hohen Güte erreicht werden, so dass höchste Ansprüche an die Druckqualität gestellt werden.

Nach der Erfindung wird eine Metallfarbe oder leitfähige Paste über eine wasserlos Offsetplatte oder eine Nassoffsetplatte über das Gummituch auf den Bedruckstoff innerhalb einer Bogen- oder Rollenoffsetdruckmaschine übertragen wird. Die gedruckten Linien bilden die Antenne und gegebenenfalls dem gesamten

- 5 Schwingkreis, der Chip wird später erforderlichenfalls aufgelötet oder aufgeklebt. Der Bedruckstoff, auf den die Bestandteile des Schwingkreises aufgedruckt werden, kann ein Faserstoff (Papier, Vlies u.a.), ein Gewebe aus Natur- oder Kunstfasern oder eine Kunststoffolie sein. Eine Draufsicht auf ein nach der Erfindung hergestelltes Etikett zeigt die Zeichnung 1.

10

Ein wegschlagender Bedruckstoff, z.B. wenn es sich bei diesem um ein Papier oder einen anderen Faserstoff handelt, kann vorbehandelt sein, um ein Wegschlagen der leitfähigen Druckfarbe oder Paste zu vermeiden. Die Vorbehandlung kann ein Lackauftrag oder eine Auftrag einer Vordruckfarbe über ein Flexodruckwerk oder ein Offsetdruckwerk sein. Möglich ist auch, dass auf den Etikettenrücken eine Folie kaschiert ist oder das Etikett auf den Rücken schon durch den Hersteller vorbehandelt ist. Bei einem sehr starken Wegschlagen der Druckfarbe in den Bedruckstoff kann es zu einer Veränderung der Induktivität durch die dritte Ebene kommen. Der Auftrag mittels Druckplatte für den Wasserlosen Druck wird

15 gegenüber dem Nassoffset bevorzugt, da das im Nassoffset benötigte Feuchtmittel zu einem Korrodieren der Farbe führen kann und auch die Präzision des Druckes höher ist. Auch können im wasserlosen Offset höhere Auflösungen bzw. feinere Linienstärken gedruckt werden.

20

- 25 Ein Kondensator, der für die Herstellung eines Schwingkreises benötigt wird, kann erzeugt werden, dass zwei Linien eng nebeneinander gedruckt werden (Zeichnung 2), die an den Enden der kürzeren Linie wieder miteinander verbunden sind. Alternativ kann zuerst die Grundlinie gedruckt werden, dann wird ein isolierender Stoff darüber gedruckt und in einem dritten Druckwerk dann die Gegenlinie
- 30 aufgedruckt (Zeichnung 3). Der Kondensator kann auch in den Chip integriert sein. Andere Schaltkreiselemente können auch gedruckt werden, z.B. Widerstände durch eine Verjüngung der Linienstärke.

Theoretisch könnte die Kondensatorlinien auf beide Seite des Bedruckstoff gegenüberliegend aufgedruckt werden. Dazu müsste der Bedruckstoff vorher perforiert werden, dass eine Verbindung zwischen zwei gegenüberliegenden Linien beim Farbauftrag entsteht.

5

Abschließend kann die Antenne und der Schwingkreis mit einem Schutzlack überzogen werden, der den Aufdruck gegen mechanische, chemische oder oxidative Beschädigungen schützt. Alternativ dazu kann eine Schutzfolie aufgezo-

10

In einem zweiten Verfahren wird ein Klebstoff über ein Druckwerk vorgedruckt, der mit dem Klebstoff bedruckte Bogen mit einer Transferfolie in Kontakt gebracht, die mit einem metallischen oder anderen leitfähigen Stoff beschichtet ist. An den Stellen mit dem aufgetragenen Klebstoff löst sich der leitfähige Stoff von der

15 Trägerfolie und wird auf den Bedruckstoff übertragen. Dieser bildet dann den Schwingkreis, Antenne oder Bestandteile davon.

Als drittes Verfahren kommt ein Auftrag der Linien der Antenne / des Schwingkreises mittels des Flexodruckverfahrens in Betracht. Nachteilig ist jedoch, dass

20 Flexodruckplatte bei nicht exakt justierter Beistellung zu Quetschrändern führen können. Diese Quetschränder würden zu einer Veränderung durch Kapazitätsänderung zu einer Veränderung der Charakteristik des Schwingkreises führen.

**[Patentansprüche]**

5       Verfahren zur Herstellung eines RFID Etiketts unter Verwendung eines  
Druckverfahrens,  
gekennzeichnet dadurch,  
dass zumindest ein Teil der für die Funktion benötigten Antenne und des  
Schwingkreises durch Bogenoffsetdruck auf den Bedruckstoff appliziert wird.

10       Verfahren nach Anspruch 1,  
gekennzeichnet dadurch,  
dass für den Druck der Leiterbahnen eine leitfähige Paste oder Druckfarbe  
verwendet wird.

15       Verfahren nach Anspruch 1 und 2,  
gekennzeichnet dadurch,  
dass es sich bei der leitfähigen Druckfarbe um eine Farbe mit metallischen  
Partikel handelt.

20       Verfahren nach Anspruch 1 und 2,  
gekennzeichnet dadurch,  
dass die leitfähige Farbe Russ oder Kohlefasern beinhaltet.

25       Verfahren nach Anspruch 1 und 2,  
gekennzeichnet dadurch,  
dass der Farbauftrag in einer Bogenoffsetmaschine mit Greifertransport erfolgt.

30       Verfahren nach Anspruch 1 und 2,  
gekennzeichnet dadurch,  
dass der Farbauftrag innerhalb einer Rollenoffsetmaschine erfolgt.

Verfahren nach Anspruch 5,  
gekennzeichnet dadurch,

- 5 dass die Bestandteile der Antenne / des Schwingkreis auf die Bogenrückseite appliziert werden und der Bogen danach in einer Wendeeinrichtung umstülpt wird.

Verfahren nach Anspruch 1,  
gekennzeichnet dadurch,

- 10 dass nach dem Druck der Bestandteile der Antenne / des Schwingkreises ein Schutzlack oder eine Schutzfarbe aufgetragen wird.

Verfahren nach Anspruch 8,  
gekennzeichnet dadurch,

- 15 dass der Schutzlack oder Schutzfarbe über ein Bogenoffsetdruckwerk übertragen wird.

Verfahren nach Anspruch 8, gekennzeichnet dadurch, dass der Schutzlack

- 20 über ein Flexodruckwerk mit Kammerrakel und Rasterwalze übertragen wird.

Verfahren nach Anspruch 8, gekennzeichnet dadurch, dass der Schutzlack über ein Zweiwalzenflexodruckwerk appliziert wird.

Verfahren zur Herstellung eines RFID Etiketts unter Verwendung eines  
Druckverfahrens,

gekennzeichnet dadurch,

dass zumindest ein Teil der für die Funktion benötigten Antenne und des  
Schwingkreises direkt oder indirekt mit einer Hochdruckplatte appliziert wird.

Verfahren nach Anspruch 12,

gekennzeichnet dadurch,

dass die Hochdruckplatte auf einen Plattenzylinder einer Bogendruckmaschine  
oder Rollendruckmaschine aufgespannt wird und der Farbübertrag indirekt über

einen Gummizylinder auf den Bedruckstoff erfolgt.

Verfahren nach Anspruch 12,

gekennzeichnet dadurch,

5 dass die Hochdruckplatte in einer Bogen- oder Rollendruckmaschine im direkten Kontakt mit dem Bedruckstoff steht.

Verfahren nach Anspruch 13 oder 14,

gekennzeichnet dadurch,

10 dass die Hochdruckplatte in einer Druckmaschine eingesetzt wird, die auch Offsetdruckwerke beinhaltet.

Verfahren nach Anspruch 1 oder 12,

gekennzeichnet dadurch,

15 dass es sich bei dem Bedruckstoff um einen Faserstoff handelt.

Verfahren nach Anspruch 1 oder 12,

gekennzeichnet dadurch,

dass es sich bei dem Bedruckstoff um eine Folie handelt.

20

Verfahren nach Anspruch 1 oder 12,

gekennzeichnet dadurch,

dass es sich beim dem Bedruckstoff um eine Gewebe aus Natur- und / oder Kunstfasern handelt.

25

Verfahren nach Anspruch 1 oder 12,

gekennzeichnet dadurch,

dass bei wegschlagenden Bedruckstoffen ein Vorstrich, Vorlackierung oder ein Vordruck mit einem Lack oder einer Vordruckfarbe erfolgt, der die Wegschla-

30

Verfahren nach Anspruch 19,

gekennzeichnet dadurch,

dass der Vorstrich, die Vorlackierung oder der Vordruck mittels eines direkten Hochdruckwerkes erfolgt.

Verfahren nach Anspruch 19,

gekennzeichnet dadurch,

5 dass der Vorstrich, die Vorlackierung oder die Vordruckfarbe mittels einer Hochdruckplatte indirekt über einen Gummizylinder appliziert wird.

Verfahren nach Anspruch 19,

gekennzeichnet dadurch,

10 dass der Vorstrich, die Vorlackierung oder die Vordruckfarbe über ein Offsetdruckwerk appliziert wird.

Verfahren nach Anspruch 1 oder 12,

gekennzeichnet dadurch,

15 dass zur Herstellung eines kapazitiven Elements (Kondensator) zwei Linien streckenweise nebeneinander gedruckt werden, die an den Enden der kürzeren Linien miteinander verbunden sind.

Verfahren nach Anspruch 1 oder 12,

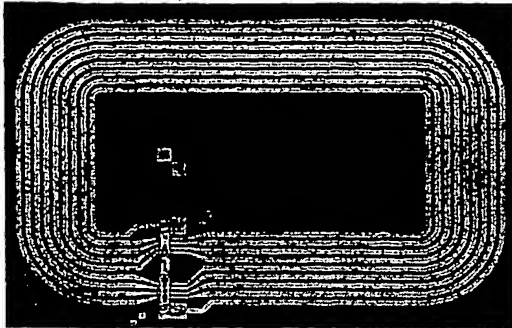
20 gekennzeichnet dadurch,

dass zur Herstellung eines kapazitiven Elements (Kondensator) erst die Grundlinie gedruckt wird, dann partiell in einem Verfahren nach Anspruch 1 oder 12 ein Isolator aufgedruckt wird und in einem dritten Arbeitsschritt dann die Gegenlinie in einem Verfahren nach Anspruch 1 oder 12 aufgedruckt wird.

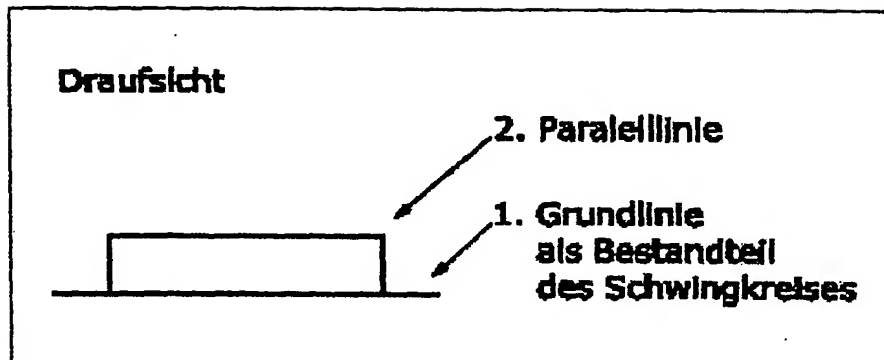
25



Zeichnung 1



Zeichnung 2



Zeichnung 3

